

**Diagnostic des sols sur les lieux
accueillant des enfants et adolescents**

Déploiement national

**Groupe scolaire Saint Joseph
Aix-en-Provence (Bouches-du-Rhône -
13)**

Note de Première Phase (NPP)

N° 0131318M-0132013T-0132013T_P_RNPP

**Diagnostic des sols sur les lieux
accueillant des enfants et adolescents**

Déploiement national

**Groupe scolaire Saint Joseph
Aix-en-Provence (Bouches-du-Rhône -
13)**

Note de Première Phase (NPP)

N° 0131318M-0132013T-0132013T_P_RNPP



| | Nom / Visa | Fonction |
|---------------------|--------------------|---------------------|
| Rédacteur | Marjorie LELIEVRE | Ingénieur de projet |
| Vérificateur | Anne-Marine ROBERT | Chef de projet |
| Approbateur | Olivier PACAUD | Superviseur |

Préambule

Pourquoi diagnostiquer les sols ?

L'identification des établissements accueillant les enfants et les adolescents construits sur des sites potentiellement pollués est prévue par l'**action 19 du 2^{ème} Plan national santé environnement 2009-2013**. Les établissements concernés sont situés sur/ou à proximité immédiate d'anciens sites industriels ou d'activités de service recensés dans la base *BASIAS*¹. Si *BASIAS* fournit des informations sur les activités des sites industrielles du passé, cette base de données ne permet en revanche pas de connaître l'état réel des sols. C'est la raison pour laquelle, l'Etat a engagé, sur l'ensemble du territoire, une démarche de diagnostics environnementaux de ces établissements.

Cette démarche est pilotée par le Ministère en charge de l'Ecologie. Dans un souci d'équité et de cohérence, le BRGM a été chargé de l'organisation technique des diagnostics.

Une pollution des sols est-elle nécessairement préoccupante ?

Tout dépend des voies et des durées de contact entre les polluants et les usagers des lieux et de la nature de ces polluants.

Les usagers des lieux peuvent d'abord entrer en contact avec les polluants présents dans les sols via l'air qu'ils respirent (vapeurs et poussières), les aliments et l'eau qu'ils consomment, ou par contact direct avec les sols de surface et les poussières qui en seraient issues. En l'absence de contact, il ne peut pas y avoir d'effet néfaste sur les personnes.

La nature des polluants associés aux activités des anciens sites industriels intervient ensuite dans ces possibilités de contact :

- La plupart des **pollutions métalliques** (fonderies, forges, ...) restent dans les sols ou sur les poussières : il n'y a pas de vapeur. Un aménagement tel qu'un revêtement ou un enrobé peut empêcher tout contact. En l'absence d'un tel aménagement, ce sont essentiellement les jeunes enfants qui seront vulnérables car ils jouent au contact de la terre et peuvent en avaler.
- Les pollutions présentes dans les sols susceptibles de conduire à une pollution de l'air (il s'agit des **polluants volatils**), sont d'une autre nature. Si les fondations et les planchers des bâtiments ne sont pas étanches, les polluants peuvent s'accumuler à l'intérieur des locaux lorsqu'ils sont insuffisamment ventilés. Les populations concernées sont alors non seulement les enfants et les adolescents mais aussi les personnels fréquentant ces locaux. De même, les polluants volatils peuvent dégrader l'eau du robinet lorsque les canalisations empruntent des terrains pollués.

Comment sont réalisés les diagnostics ?

Sur le plan technique, les diagnostics consistent à vérifier par des contrôles de la « **qualité des milieux d'exposition** » en considérant les « **scénarios**

¹ Base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Service

d'exposition » suivants :

- Lorsque des polluants sont susceptibles d'avoir dégradé la qualité des sols, le scénario d'exposition par « ingestion de sol » est retenu pour les établissements accueillant les enfants de moins de 7 ans, pour les instituts médico-éducatifs (IME) quel que soit l'âge des enfants ou lorsque des logements de fonction sont présents dans le périmètre accessible de l'établissement. Dans ces cas, la qualité des sols de surface (0-5cm) non recouverts est contrôlée.
- Lorsque des substances volatiles (benzène, produits chlorés...) sont susceptibles de dégrader la qualité de l'air à l'intérieur des bâtiments de l'établissement et la qualité du réseau de distribution d'eau potable de celui-ci, les scénarios d'exposition par « inhalation » et par « ingestion d'eau du robinet » sont retenus.

Pour le scénario d'exposition par « inhalation », la qualité de l'air situé dans les vides sanitaires, sous les fondations et sous les planchers des bâtiments est d'abord mesurée. Si de fortes concentrations de polluants sont constatées, la qualité de l'air à l'intérieur des locaux est alors contrôlée. Pour le scénario d'exposition par « ingestion d'eau du robinet », la qualité de l'eau du réseau de distribution d'eau potable est contrôlée.

- Le scénario d'exposition par « consommation des fruits et légumes des jardins pédagogiques » est enfin retenu lorsque les sols sont susceptibles d'avoir été pollués et que les fruits et légumes issus des jardins pédagogiques sont effectivement consommés. Dans ces établissements, la qualité des sols dans les 30 premiers centimètres est contrôlée. En cas d'anomalie dans les sols, la qualité des fruits et légumes est alors contrôlée.

En ce qui concerne les arbres fruitiers présents au droit des établissements, la consommation de leurs fruits est saisonnière et s'effectue à une période où les enfants sont peu présents. Dans ces cas, le scénario d'exposition par « consommation de fruits » n'est pas retenu et, sauf cas particulier, la qualité des fruits n'est pas contrôlée.

Comment se formalise le résultat des diagnostics ?

A l'issue des diagnostics, les établissements sont classés dans l'une des trois catégories suivantes :

- Catégorie A : « les sols de l'établissement ne posent pas de problème ».
- Catégorie B : « les aménagements et les usages actuels permettent de protéger les personnes des expositions aux pollutions, que les pollutions soient potentielles ou avérées ».
- Catégorie C : « les diagnostics ont montré la présence de pollutions qui nécessitent la mise en œuvre de mesures techniques de gestion, voire la mise en œuvre de mesures sanitaires ».

Les définitions de ces trois catégories ont été élaborées afin d'être compréhensibles par tous, y compris par un public non-averti.

Elles visent à résumer la réponse à la question suivante : "Y a-t-il un problème pour les usagers ?".

Après les diagnostics, quelles précautions particulières doivent être prises ?

Pour tous les établissements : garder la mémoire du passé

Tous les établissements concernés par la démarche sont situés sur l'emprise ou à proximité immédiate de l'emprise d'anciens sites industriels ou d'activités potentiellement polluantes. Aussi, il est essentiel que la mémoire de ce passé soit conservée.

Pour sécuriser les éventuels futurs changements d'usage intervenants au sein des établissements ou en cas de travaux de réaménagement, la situation devra être réévaluée par le maître d'ouvrage au regard des résultats des diagnostics réalisés.

Pour les établissements de la catégorie B : des précautions d'usage au quotidien sont rappelées

Si, à l'heure actuelle, les sols des établissements en catégorie B ne posent pas de problème, la présence de pollution n'en reste pas moins potentielle ou avérée.

Selon les cas, la présence et le maintien en bon état de dispositifs tels que des dalles en béton, des revêtements de sols ou des vides sanitaires ventilés empêchent ou limitent efficacement l'accès aux sols nus et les transferts de polluants à l'intérieur des bâtiments.

Aussi, il est essentiel que les maîtres d'ouvrage veillent au maintien en bon état des bâtiments et des installations et, surtout, qu'ils prennent des précautions particulières préalablement à toute modification de l'usage des lieux ou aménagement des bâtiments et, d'une manière plus générale, préalablement à tous travaux.

Le recours à des prestataires spécialisés dans le domaine des sites pollués, notamment aux prestataires disposant de la certification du LNE dans le domaine des sites et sols, adossée aux normes de service NF X 31 620, est fortement recommandé.

SYNTHESE

Description de l'établissement scolaire, résultats de la visite de l'établissement

Le **groupe scolaire privé Saint-Joseph** est situé au 16, cours Saint-Louis à Aix-en-Provence (13), à l'est du centre-ville et à l'ouest du Parc Rambot. Ce groupe scolaire comprend un collège (établissement n°0131318M), une école maternelle (n°0132013T_P) et une école élémentaire (n°0132013T). Cet établissement accueille environ 33 enfants de maternelle âgés de 3 à 6 ans, 126 élèves pour l'élémentaire âgés de 6 à 10 ans et 223 collégiens âgés de 10 à 15 ans.

Le **groupe scolaire privé Saint-Joseph**, propriété de l'Œuvre Timon David, s'étend sur une surface d'environ 14 500 m² qui comprend :

- un bâtiment réservé au collège de trois niveaux, avec un sous-sol en partie centrale et un vide sanitaire sur les parties latérales du bâtiment. Les salles de classe des élèves du collège se situent au rez-de-chaussée et au premier étage ;
- le bâtiment de la maternelle de plain-pied accueillant une salle de classe en rez-de-chaussée ;
- un bâtiment administratif de quatre niveaux (dont un niveau semi-enterré) accueillant les classes de l'élémentaire au premier et au deuxième étage ;
- un logement de fonction de plain-pied sur deux niveaux ;
- un gymnase de plain-pied sur un seul niveau ;
- un bâtiment de sanitaires dans la cour de récréation de plain-pied et d'un seul niveau ;
- des espaces extérieurs constitués de :
 - o une cour de récréation réservée aux élèves de la maternelle, recouverte de dalles et de sols souples en bon état ;
 - o une cour de récréation commune aux autres élèves du groupe scolaire constituée :
 - d'une cour de récréation en enrobé (bon état) avec des arbres,
 - des terrains de sport (enrobé en bon état et sols végétalisés) ;
 - une zone gravillonnée (terre et graviers) avec des arbres, utilisée pour le passage aux bâtiments et pour la récréation ;
 - o le jardin d'agrément du logement de fonction constitué de sols végétalisés et d'arbres ;
 - o un parking, utilisé pour le stationnement du personnel (inaccessible aux enfants) constitué de terre et de graviers ;
 - o une zone de stockage située à l'arrière du bâtiment du collège (inaccessible aux enfants), constituée de sols végétalisés.

Au cours de la visite il a été constaté la présence de sous-sols ou de vide sanitaire au droit de deux bâtiments (les autres sont de plain-pied) et l'absence de jardin pédagogique. Les bâtiments présentent un bon état général.

Deux anciennes cuves étaient présentes sur le groupe scolaire au niveau de la cour de récréation (cuve souterraine) et dans le sous-sol du collège (cuve aérienne)

pour assurer le chauffage du groupe scolaire. Aucun indice visuel ou olfactif de pollution n'a été relevé lors de la visite approfondie de l'établissement. Ces deux cuves ont été inertées.

Résultats des études historiques et documentaires

Ce groupe scolaire a été construit en contiguïté d'un site recensé dans la base de données BASIAS (PAC1300035), ce qui a motivé son intégration dans la liste des établissements concernés par la démarche de diagnostic. Ce site BASIAS a accueilli, à partir de 1854, une ancienne fonderie de fer blanc.

L'étude historique montre que deux bâtiments du groupe scolaire ont été construits avant 1870 et appartenaient déjà à l'Œuvre Timon David. Les autres bâtiments ont été construits entre 1930 et 1990 au droit de terrains cultivés.

L'étude historique et documentaire a permis de confirmer que le site BASIAS (PAC1300035) ayant accueilli une ancienne fonderie de fer blanc, était localisé en contiguïté du groupe scolaire.

D'autres sites BASIAS ont été localisés à proximité de l'établissement :

- Le site BASIAS PAC1301652, concernant une ancienne fonderie ;
- Le site BASIAS PAC1301654, concernant une ancienne fonderie ;
- Le site BASIAS PAC1301672, concernant une ancienne station-service ;
- L'ancienne fabrication d'asphalte située à l'emplacement actuel de l'école des Arts et Métiers (site BASIAS PAC1300017).

Résultats des études géologiques et hydrogéologiques

L'étude du contexte géologique et hydrogéologique indique que la nappe d'eau souterraine se trouve à environ 5 m de profondeur au droit du site. L'écoulement naturel de cette nappe s'effectue en fonction de la topographie et dans la direction de l'Arc, soit dans une direction comprise entre le sud et le sud-ouest, et n'est pas suspecté d'être perturbé au voisinage de l'établissement (pas de pompage recensé à proximité de l'établissement).

Ainsi les sites BASIAS PAC1300035, PAC1301652, PAC1301654 (fonderies) et PAC1301672 (station-service) sont localisés en amont hydraulique de l'établissement. Le site BASIAS PAC1300017 (fabrication d'asphalte) est situé en aval hydraulique de l'établissement.

Etude des influences potentielles des anciens sites industriels sur l'établissement scolaire

S'agissant d'un groupe scolaire (collège, école maternelle et élémentaire) avec un logement de fonction et sans jardin pédagogique, trois scénarios d'exposition sont à considérer.

Deux scénarios d'exposition potentielle ont été retenus :

- l'inhalation de l'air dans les bâtiments, air qui serait susceptible d'être dégradé par des pollutions éventuelles provenant des sites BASIAS :

La contiguïté du site BASIAS PAC1300035 (fonderie) et la position en amont

hydraulique par rapport à l'établissement des sites BASIAS PAC1301672 (station-service), PAC1301652 et PAC1301654 (fonderie) ne permettent pas de conclure à l'absence d'influence de ces sites BASIAS sur la qualité de l'air à l'intérieur des bâtiments du groupe scolaire via un transfert de composés volatils dans les sols et/ou les eaux souterraines.

- l'ingestion de sols par les enfants :

Le scénario d'exposition par ingestion de sols superficiels a été retenu du fait de la présence d'anciennes fonderies et de la fabrique d'Asphalte en contiguïté et à proximité du groupe scolaire.

Le dernier scénario d'exposition n'est pas retenu :

- l'ingestion d'eau du robinet par les enfants :

Les réseaux d'eau potable ne traversant pas l'emprise du site BASIAS contigu, la possibilité d'une dégradation de la qualité de l'eau du robinet par transfert de polluants au travers des canalisations n'est pas retenue.

Ainsi, l'étude historique et documentaire n'ayant pas permis de conclure à l'absence d'influence des sites BASIAS sur la qualité de l'air à l'intérieur des bâtiments de l'établissement et sur la qualité des sols de surface, le groupe scolaire privé Saint Joseph (n°0131318M-0132013T-0132013T_P) **fera l'objet d'une campagne de diagnostic sur les milieux pertinents (phase 2)** à l'issue de la phase 1.

Les informations disponibles à ce stade ne mettent pas en évidence la nécessité de mettre en place des dispositions de gestion provisoires dans l'attente des résultats des investigations de phase 2.

Le programme d'investigations de phase 2 concerne :

- l'air du sol sous la dalle du bâtiment de la maternelle ;
- l'air du sol sous la dalle de la maison de fonction ;
- l'air du sol sous la dalle du bâtiment administratif (classes de l'élémentaire au 1^{er} étage) ;
- l'air du vide sanitaire sous le collège ;
- l'air du sous-sol du collège couplé à un air sous dalle du sous-sol ;
- l'air du sol en profondeur en bordure du bâtiment du collège et dans la cour de récréation à proximité de l'ancienne cuve du groupe scolaire ;
- les sols superficiels du groupe scolaire.

Cet avis concerne la configuration actuelle de l'établissement et se base sur les connaissances techniques et scientifiques du moment, au regard de la méthodologie mise en œuvre dans le cadre de la démarche.